Gouvernement du Canada
Ministère des Communications

Government of Canada
Department of Communications

**Le Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail**
**Canadian Workplace Automation Research Centre**

Canada

Communications Canada
Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
Direction de la recherche organisationnelle

# ÉTUDE SUR LES RÉACTIONS DES UTILISATEURS DES RÉSEAUX ÉLECTRONIQUES RELIANT LES UNIVERSITÉS DE LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE

Rapport sommaire

Geoffrey Gurd, chercheur
CCRIT

et

Jocelyne Picot, Directrice
Bureau des communications en éducation

de

L'Association des universités de l'Atlantique
Halifax (Nouvelle-Écosse)

Février 1987

CC-CCRIT-DLR-86/7-082

89-05536/

Copyright Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1988

No de cat. Co28-1/6-1988F

ISBN 0-662-94977-3
(Édition originale : 0-662-16186-6, CWARC, Laval)

Cette étude fut réalisée pour la Direction de la recherche organisationnelle, Centre Canadien de recherche sur l'informatisation du travail, Communications Canada. Les opinions émises n'engagent que les auteurs. La traduction française a été effectuée par le Bureau des traductions, Secrétariat d'État du Canada.

* This report is also available in English.

## TABLE DES MATIÈRES


Remerciements ..... i

Sommaire ..... ii

INTRODUCTION ..... 1

- Contexte de l'étude ..... 1
- Les réseaux ..... 2
- Questions auxquelles l'étude a tenté de répondre ..... 4
- Points non examinés dans cette étude ..... 5
- Méthodologie ..... 5
- Les participants ..... 6
- Formation ..... 7

LA RECHERCHE ..... 8

- Méthode utilisée ..... 8
- Saisie des données ..... 11
- Analyse des données ..... 12

RÉSULTATS ..... 14

- Utilisations prévue et réelle des réseaux ..... 14
- Barrières à l'utilisation des réseaux ..... 16
- Facteurs de motivation en rapport à l'utilisation des réseaux ... 18
- Utilisation des réseaux et habitudes de travail ..... 19
- Utilisation des réseaux et interactions entre collègues ..... 20
- Utilisation des fonctions par les participants ..... 21
- Frais d'utilisation d'un réseau ..... 22

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS ..... 25

BIBLIOGRAPHIE ..... 29

Remerciements

Les auteurs de ce rapport sont reconnaissants aux nombreuses organisations, institutions et personnes qui leur sont venues en aide au cours de cette étude. Celle-ci a ceci de particulier qu'elle a été menée presque entièrement par des moyens électroniques, à partir de plusieurs endroits. Le chercheur, Jeffrey Gurd, a surveillé les réseaux, saisi les données et effectué les analyses à partir du Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail à Laval (Québec). Les ordinateurs hôtes qui ont servi de passerelles de réseau se trouvaient au Computer Science Department de l'Université Memorial de St. John's (Terre-Neuve) et au Computer Center de l'Université du Nouveau-Brunswick à Frédéricton. Le soutien administratif a été fourni par le Bureau des communications en éducation de l'Association des universités de l'Atlantique à Halifax (Nouvelle-Écosse) où la directrice, Jocelyne Picot, occupait le poste d'investigateur principal. Tous les établissements participants ont fourni du matériel, du logiciel, du temps d'utilisation de réseau ou du personnel expérimenté pour les besoins de l'étude car les participants utilisaient le matériel des établissements mêmes et ont dû parfois se faire aider par leur propre centre informatique pour avoir accès aux réseaux.

Les personnes et organisations suivantes ont été particulièrement secourables au cours de l'étude et ont contribué à son succès : Natalie Kishchuk et Amyot Bachand (Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail); Annabelle Stewart (Bureau des communications en éducation); Brenda Garagan (Association des universités de l'Atlantique); Jeff Sparkes et Larry Bouzane (Computer Science Department, Université Memorial); Bob Bodajla, Brian Lessor et Terry Arnold (Computer Center, Université du Nouveau-Brunswick); Michel Landry (Université de Moncton); Sylvie Lalonde (ministère des Approvisionnements et Services); et les membres du Comité d'organisation.

Les auteurs sont très reconnaissants à Christina Corkett qui a préparé la version finale à partir de sources et de fichiers divers, et à Doris Lamontagne qui a tracé la plupart des figures.

On peut se procurer le rapport complet (tables, figures et texte intégral) en s'adressant au Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail, 1575, boul. Chomedey, Laval (Québec), H7V 2X2; téléphone : (514) 682-3400.

Sommaire

Cette étude a été entreprise en raison de la nécessité d'examiner certaines questions reliées à l'utilisation des grands réseaux de communication répartis fonctionnant en mode différé, pour planifier le développement futur du réseau reliant les établissements d'enseignement postsecondaire de la région de l'Atlantique. Nous avons pensé que les résultats de notre étude pourraient également être valables dans des situations semblables ailleurs. Bien que l'on prévoit une rapide croissance à court terme des communications informatisées et, par conséquent, du développement des réseaux, dans la région de l'Atlantique et ailleurs, plusieurs facteurs reliés aux utilisateurs n'avaient jamais été examinés auparavant.

En premier lieu, il faudrait savoir si, dans les établissements postsecondaires, les utilisateurs sont intéressés à utiliser les grands réseaux de courrier électronique répartis, et si oui, de quelle façon et pour quelles raisons. Ensuite, à mesure qu'augmentera le nombre des utilisateurs ayant accès aux réseaux, il faudra examiner leurs besoins particuliers en matière de formation, d'information, de services et de fonctions. Finalement, avec la prolifération des noeuds et des réseaux, un matériel plus considérable et des logiciels et des options de réseau plus nombreuses sont offerts au centre informatique des établissements et aux utilisateurs potentiels ou réels des réseaux. Il semble donc qu'il soit plus urgent que jamais de connaître dans les détails les réactions des utilisateurs pour que leurs besoins puissent être pris en considération dans le développement actuel et futur des réseaux. Ces besoins pourraient ensuite être transformés en fonctions et en services souhaitables qui devraient être incorporés aux réseaux pour que ceux-ci puissent répondre aux besoins en communication et en information des utilisateurs potentiels.

L'étude a été menée dans la région de l'Atlantique, dans 16 établissements postsecondaires, dans des conditions qui devraient correspondre à celles dans lesquelles travailleraient les utilisateurs de réseau pour ce qui est de l'utilisation des matériels et des logiciels disponibles dans les établissements. Deux réseaux, le réseau Netnorth/Bitnet et le réseau CDNnet ont été utilisés au cours de l'étude. La passerelle du réseau Netnorth à l'Université du Nouveau-Brunswick et le logiciel EAN du Computer Science Department de l'Université Memorial ont été choisis comme points d'entrée aux réseaux. Au départ, l'étude comportait 61 participants; ceux-ci étaient des universitaires, des administrateurs et des membres du personnel d'établissements postsecondaires ayant à la fois des fonctions pédagogiques et administratives. Leurs expériences individuelles avec les ordinateurs couvraient une gamme étendue, allant du novice à l'utilisateur relativement expérimenté. Les critères de sélection étaient les suivants : 1) être intéressé aux réseaux d'ordinateurs; 2) être un universitaire ou un administrateur à plein temps, ou combiner ces deux fonctions; 3) disposer du matériel et du logiciel de communication nécessaires au lieu de travail; 4) avoir une raison ou un besoin de communiquer avec une personne extérieure à l'établissement.

Au cours de l'étude, qui s'est déroulée sur une période de huit mois en 1986, nous avons tenté de répondre aux questions suivantes : 1) Quelle est l'utilité des réseaux de courrier électronique répartis pour les universitaires et les administrateurs des établissements d'enseignement postsecondaire de la région de l'Atlantique? 2) Pour quelles raisons désire-t-on utiliser les réseaux et quelles sont les barrières à surmonter alors? 3) L'utilisation des réseaux changera-t-elle les habitudes de travail des utilisateurs dans les établissements d'enseignement postsecondaire? 4) L'utilisation des réseaux modifiera-t-elle, d'une organisation à l'autre, tout comme à l'intérieur d'une même organisation, la forme des communications entre personnes de même niveau? 5) Combien coûtera l'utilisation des réseaux de façon régulière à l'avenir? 6) Quelles fonctions dans un réseau et un service de courrier électronique seraient utiles aux usagers du secteur postsecondaire de la région de l'Atlantique?

La méthodologie choisie pour cette étude fait appel à une théorie à base empirique ("grounded theory") qui utilise des données provenant de plusieurs sources différentes pour tenter de répondre à des questions étendues comme celles ci-dessus. Deux types de données ont été recueillies : des données quantitatives mesurant le comportement de ces utilisateurs de réseau, et des données qualitatives évaluant les impressions de ces utilisateurs. Les données quantitatives ont été saisies directement aux ordinateurs centraux utilisés par les participants à l'étude. Les impressions des utilisateurs ont été obtenues au cours d'entrevues post-étude et au moyen de trois types de questionnaires : pré-utilisation, en ligne et post-utilisation. Le rapport sur l'étude contient ving-quatre tables et sept figures représentant les données utiles, ainsi que des exemples de commentaires et de réponses aux questionnaires.

Les résultats de l'étude ont été groupés dans des sections portant sur l'utilisation des réseaux, les barrières et les facteurs de motivation dans l'utilisation des réseaux, l'utilisation des réseaux et les habitudes de travail, l'utilisation des réseaux et les interactions entre collègues, l'utilisation des fonctions et finalement, les frais d'utilisation d'un réseau. Nous avons utilisé les informations recueillies tel qu'indiqué ci-dessus pour examiner divers aspects de ces questions.

L'étude a établi que le volume d'utilisation des réseaux est resté pratiquement constant durant la période de l'étude et était inférieur au niveau prévu par les participants. À la fin de l'étude, ceux-ci ont trouvé les réseaux moins utiles qu'ils ne l'avaient cru au début de l'étude. Un certain nombre de barrières identifiées par les participants semblent avoir nui à l'augmentation de l'utilisation des réseaux durant la période relativement brève de l'étude : faiblesses dans la qualité et la conception de la formation, documentation et assistance techniques inadéquates au cours de l'étude, absence d'un annuaire central des utilisateurs et difficulté d'accès aux services offerts par le réseau. Certaines fonctions du système, des éditeurs en ligne embarrassants par exemple, ont également dissuadé certains participants d'utiliser les réseaux. L'utilisation des réseaux n'a pas changé les habitudes de travail des participants.

En dépit de la baisse du niveau d'utilisation des réseaux durant la période de l'étude, les entrevues après-étude ont indiqué que les participants aimeraient continuer à se servir des réseaux, particulièrement si le système était amélioré. De plus, au cours de l'étude même, il y a eu de nouveaux développements importants, dont la mise en place de passerelles entre les divers réseaux, et une augmentation du nombre de noeuds de réseau dans la région de l'Atlantique.

La section "Conclusions et recommandations" contient douze recommandations groupées selon trois ensembles différents de conditions requises pour que les réseaux continuent à croître et soient utilisés de façon efficace. Au niveau de l'assistance aux utilisateurs, on recommande d'élaborer un progiciel de formation général pour les utilisateurs potentiels qui comporterait un guide et une liste abrégée des instructions. À ceci devrait s'ajouter un service d'assistance téléphonique de 24 heures et un progiciel d'initiation didactique en ligne. Pour ce qui est des services offerts par le réseau et du courrier électronique, on recommande de fournir aux utilisateurs une information suffisante sur les annuaires d'utilisateurs et de services, les adresses et la façon d'utiliser les annuaires. Le nom de chaque utilisateur devrait automatiquement être inscrit dans les annuaires à moins d'indication contraire de la part de l'utilisateur. Les utilisateurs devraient être informés sur la façon d'entrer en communication avec les autres réseaux. Au niveau des fonctions d'interface, les utilisateurs ont généralement besoin d'un accès plus transparent aux réseaux, d'éditeurs faciles à utiliser et de logiciels de transfert de fichiers. Par ailleurs, on examine également dans les recommandations le problème de l'équitabilité de l'accès aux réseaux, facteur qu'il faut prendre en compte pour le développement à grande échelle des réseaux dans la région de l'Atlantique.

La section finale contient des recommandations quant aux recherches futures.

## 1. INTRODUCTION

### Contexte de l'étude

La création de réseaux informatiques entre les établissements d'enseignement et de recherche et à l'intérieur de ceux-ci a commencé au début des années 1950 avec l'utilisation de câbles pour relier les immeubles et les campus ou des subdivisions d'établissements ou des établissements affiliés. Plus tard, les bibliothèques des établissements de recherche et d'enseignement universitaire ont commencé à utiliser des réseaux informatiques pour divers services (mise en commun de catalogues, consultations en ligne, prêts entre bibliothèques) afin de partager les énormes quantités d'information accessibles via de volumineuses bases de données bibliographiques.

Les développements technologiques ont également accéléré l'expansion des réseaux durant la dernière décennie. De nouveaux réseaux sont créés presque quotidiennement pour répondre à la demande croissante, de sorte que les chercheurs et les administrateurs doivent maintenant avoir accès à plusieurs réseaux pour obtenir tous les services dont ils ont besoin. C'est la croissance et la prolifération des réseaux individuels qui a amené l'apparition des réseaux répartis.

Les directeurs des centres informatiques, tout comme les utilisateurs potentiels de réseaux, font maintenant face à plusieurs défis en rapport avec l'utilisation et la configuration de ces réseaux. Ces défis sont liés aux choix technologiques ainsi qu'aux réactions des utilisateurs et, étant donné que les réseaux ne peuvent se développer qu'avec une augmentation de leur utilisation, les besoins des utilisateurs en matière d'informations et de services sont importants pour assurer la croissance continue des réseaux.

L'étude a été effectuée parmi les universitaires et les administrateurs d'établissements d'enseignement postsecondaire de la région de l'Atlantique. Tous ces établissements, sauf un, font partie de l'Association des universités de l'Atlantique (AUA) qui groupe vingt établissements autorisés à décerner des diplômes de niveau postsecondaire.

Cette étude a été entreprise au moment où commençaient le développement et l'implantation des réseaux répartis dans la région de l'Atlantique. Le Bureau des communications en éducation (BCÉ), un organisme établi à l'origine pour aider les établissements membres de l'AUA à collaborer entre eux dans l'utilisation des techniques appropriées pour les communications pédagogiques devait apporter des conseils à ce sujet.

Sauf pour la rédaction de la proposition, toute cette étude, à l'exception de trois activités sur place différentes, a été menée par communication électronique. Toutes les opérations de communication, correspondance, planification, saisie de données et administration ont été effectuées par transfert électronique de fichiers ou par téléphone, y compris deux ou trois audioconférences.

Le chercheur était installé au Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail (CCRIT) à Laval en banlieue de Montréal. Le choix des participants a été fait par téléphone, mais l'élaboration et la distribution des questionnaires, la saisie des données recueillies aux deux sites de la région de l'Atlantique, ainsi que toutes les analyses sur les données quantitatives et qualitatives, ont été effectuées par le truchement de moyens de communications informatisés.

Les participants se trouvaient dans seize établissements différents répartis entre neuf villes des provinces de l'Atlantique. Le personnel de soutien technique se trouvait à l'Université Memorial et à l'Université du Nouveau-Brunswick. Il venait en aide aux participants par téléphone ou via les réseaux. L'administration et la coordination globale des opérations se faisait à partir du BCÉ de Halifax. Les réponses ont été transmises électroniquement, parfois par téléphone, ou par écrit.

Les réseaux

Quarterman et Hoskins (1986) ont classé les réseaux informatiques en cinq types : les réseaux de recherche (par exemple, ARPAnet), les réseaux de sociétés (par exemple, le réseau VNET de la société IBM), les réseaux coopératifs (par exemple, Bitnet, UUCP), les métaréseaux (par exemple, CSNET) et les réseaux d'entreprises de télécommunication (par exemple, Datapac). Un réseau réparti est un réseau coopératif administré par la communauté de ses usagers. Il peut parfois y avoir un contrôle et une organisation centralisés, comme pour le réseau Netnorth/Bitnet par exemple. Dans d'autres réseaux, l'organisation, le soutien de l'utilisateur et le contrôle sont moins prononcés, comme c'est le cas à l'heure actuelle avec le réseau CDNnet.

Le réseau Netnorth/Bitnet utilise des lignes de transmission de données spécialisées louées, qui sont essentiellement transparentes à l'usager, pour les communications électroniques, le transfert de fichiers et l'accès à divers services parfois non disponibles sur l'ordinateur de l'université même. Netnorth est la version canadienne de ce réseau et, lors de l'étude, 91 ordinateurs au Canada étaient reliés à 244 ordinateurs aux États-Unis (réseau Bitnet) et aux 363 ordinateurs du réseau européen EARN.

Ce réseau fournit un service de stockage et de transmission de messages entre un certain nombre de points (noeuds). Entre chacun de ces points, on utilise ordinairement une ligne téléphonique spécialisée louée. Pour les besoins de cette étude, le trafic des communications a été surveillé sur un gros ordinateur à l'Université du Nouveau-Brunswick qui sert de passerelle aux réseaux Netnorth et Bitnet pour la région de l'Atlantique.

Le réseau CDN fonctionne selon la norme x.400. Il utilise un logiciel appelé EAN pour relier 65 ordinateurs hôtes dans des établissements canadiens.

Le logiciel EAN comporte un agent de transfert de messages ("MTA - Message Tranfer Agent") qui transfère les messages de façon automatique et autonome d'un ordinateur à l'autre. Les messages sont transmis aux utilisateurs par un agent utilisateur ("UA - User Agent"). La norme x.400 définit les protocoles de communication pour les fonctions MTA et UA (Hart, 1986).

Pour les besoins de cette étude, le noeud du réseau CDNnet se trouvant à l'Université Memorial de Terre-Neuve a été utilisé pour avoir accès aux autres noeuds ailleurs au Canada. Tout comme avec le réseau Netnorth/-Bitnet, il était possible de communiquer avec les autres sites EAN à travers le monde, ainsi qu'avec les autres réseaux via des passerelles.

On peut sans doute trouver de nombreuses raisons pour lesquelles les enseignants, les administrateurs et les chercheurs du secteur postsecondaire de la région de l'Atlantique pourraient avoir besoin d'un meilleur accès aux moyens de communication informatisés, mais il y en a deux qui sont particulièrement importantes. Une évaluation préliminaire de l'infrastructure du réseau de communication de l'Atlantique a démontré que, comparativement aux autres régions, au moment où cette étude a été effectuée, le réseau de l'Atlantique était moins développé et, par conséquent, il était plus difficile pour cette région d'avoir accès aux réseaux répartis mondiaux.

Les établissements membres de l'AUA partagent un certain nombre de moyens de communication et de voies d'accès divers. Dans l'ensemble, leurs besoins académiques et leurs besoins en moyens de communication sont représentatifs de ceux de tous les autres établissements d'enseignement du Canada. Cependant, les tarifs pour les appels interurbains intra-régionaux sont plus élevés dans la région de l'Atlantique. Les habitants de cette région sont donc désavantagés pour ce qui est d'obtenir un système de communication régional économique, efficace et rapide. On a également dit que la région de l'Atlantique avait des besoins particuliers en matière de communications. Situés sur un territoire de 208 000 milles carrés ayant une population de 2,3 millions, les établissements de l'AUA sont éloignés de plusieurs grands centres ou sources d'information importants. On a donc pensé que les réseaux de communication informatisés répartis pourraient répondre en partie aux besoins en communications des universitaires, des chercheurs et des administrateurs de la région de l'Atlantique.

L'étude a porté principalement sur les communications avec l'extérieur pour la région de l'Atlantique, car les deux réseaux utilisés au cours de l'étude ont été conçus pour avoir accès aux établissements se trouvant ailleurs au Canada et à travers le monde. Il ne fait pas de doute qu'avec l'augmentation du volume des communications électroniques avec l'extérieur le réseau régional se modifiera et se développera. À vrai dire, il est pratiquement impossible de considérer les communications régionales et les communications avec l'extérieur comme deux entités distinctes. Il y aura peut-être une étude future portant principalement sur les communications régionales.

Questions auxquelles l'étude a tenté de répondre

Le développement et la prolifération rapide des réseaux informatisés font entrevoir de grandes possibilités de liaison entre les individus, les groupes d'intérêts et les organisations, mais l'on ne sait ni comment ni pourquoi les réseaux sont utilisés. On ne sait pas non plus quelle est l'utilité des réseaux pour les usagers novices et les usagers expérimentés. On ignore également comment, si tel est le cas, l'accès aux réseaux modifie les méthodes de travail des universitaires et des chercheurs et de leurs administrateurs, et quel est l'effet produit sur les communications institutionnelles.

On peut résumer comme suit les questions auxquelles l'étude a tenté de répondre :

1) Quelle est l'utilité des réseaux de courrier électronique répartis pour les universitaires et les administrateurs des établissements d'enseignement postsecondaire de la région de l'Atlantique?

2) Pour quelles raisons désire-t-on utiliser les réseaux et quels sont les barrières à surmonter alors?

3) L'utilisation des réseaux changera-t-elle les habitudes de travail des utilisateurs dans les établissements d'enseignement postsecondaire?

4) L'utilisation des réseaux modifiera-t-elle, d'une organisation à l'autre, tout comme à l'intérieur d'une même organisation, la forme des communications entre personnes de même niveau?

5) Combien coûtera l'utilisation des réseaux?

6) Quelles fonctions dans un réseau et un service de courrier électronique seraient utiles aux usagers du secteur postsecondaire?

Points non examinés dans cette étude

Nous n'avons pas examiné dans cette étude les performances techniques des réseaux (vitesse, efficacité, fidélité et précision). L'étude a porté sur la façon dont les usagers perçoivent l'utilité des réseaux dans la transmission des informations, plutôt que sur les aspects techniques de cette transmission.

Étant transparentes à l'utilisateur, les hiérarchies des protocoles et des niveaux de détection d'erreurs nous on semblé sans intérêt pour l'utilisateur. Il est important de savoir si le message a été envoyé et reçu de façon fiable, et non pas de connaître l'explication technique de la transmission, et quelles opérations peuvent être effectuées sur un réseau.

Méthodologie

L'utilisation de moyens de communication informatisés et de réseaux répartis par les universitaires et les administrateurs des établissements d'enseignement postsecondaire de la région de l'Atlantique était relativement nouvelle lorsque cette étude a été entreprise au début de 1986. Le BCÉ avait été créé en 1984 pour aider les universitaires, les chercheurs et les administrateurs des établissements de l'AUA à utiliser les techniques de communication dans le but d'élargir des activités telles que l'enseignement à distance et les communications entre les établissements mêmes.

En compilant les demandes de renseignements de plus en plus nombreuses sur les moyens de communication informatisés et les réseaux, ainsi que les demandes d'installation, le BCÉ a établi une liste des utilisateurs possibles de réseaux dans la région de l'Atlantique. Étant donné que les réseaux utilisés dans l'étude venaient tout juste d'être créés, on ne pouvait savoir s'ils seraient facilement accessibles, si le logiciel serait facile à maîtriser et quels types d'opérations pourraient être effectués. Il fut donc décidé, pour la méthodologie de l'étude, d'attacher une grande importance aux perceptions des utilisateurs quant à leur utilisation du réseau. Cette méthode serait combinée à des données saisies par ordinateur décrivant l'activité du réseau pendant toute la durée de l'étude.

Les participants

Nous avons pris contact par téléphone avec plus de 300 personnes dans le but de trouver des sujets appropriés pour notre étude. Ces personnes étaient toutes membres du personnel enseignant ou de l'administration d'établissements de l'AUA et étaient affiliées à des associations représentant idéalement un groupe de personnes avec lesquelles les participants pourraient désirer entrer en communication. Les participants à l'étude ont été choisis sur la base des critères suivants :

1) ils devaient s'intéresser aux réseaux d'ordinateurs;

2) ils devaient être membres à plein temps du personnel enseignant ou de l'administration;

3) ils devaient avoir à leur lieu de travail le matériel et le logiciel de communication nécessaires; et

4) ils devaient avoir des raisons de communiquer ou besoin de communiquer avec quelqu'un se trouvant à l'extérieur de leur établissement.

Nous n'avions aucune raison de mettre en doute la parole des participants lorsqu'ils disaient avoir besoin de communiquer avec quelqu'un d'autre. Toutefois, il est devenu évident au cours de l'étude que certaines personnes n'utilisaient pas le réseau ou ne l'utilisaient que très peu car ils n'avaient aucune raison de communiquer avec l'extérieur.

Pour plusieurs raisons, les participants n'ont pas été affectés aux divers réseaux de façon aléatoire. Les participants qui utilisaient déjà un système devaient continuer à utiliser le même système. Certaines universités n'étaient pas reliées au réseau Netnorth; celles qui l'étaient faisaient partie des établissements types de saisie de données contrôlée par ordinateur. Dans la plupart des établissements, certains participants avaient accès au réseau Netnorth et les autres au réseau CDNnet.

Soixante et une (61) personnes ont accepté de participer à l'étude. Parmi elles, cinquante-deux (52) ont répondu au questionnaire préliminaire. Quarante-huit (48) des répondants étaient détenteurs d'une maîtrise ou d'un doctorat. Leur âge moyen était de quarante-quatre (44) ans. Il y avait trente-neuf (39) hommes et treize (13) femmes. Huit (8) d'entre eux enseignaient à plein temps, dix (10) étaient membres de l'administration, un (1) faisait de la recherche; les occupations des autres étaient des combinaisons de ces trois occupations. Quarante-deux (42) n'utilisaient aucun autre réseau et vingt-deux (22) n'avaient jamais utilisé le courrier électronique auparavant. La plupart devaient partager leur terminal ou leur micro-ordinateur avec quelqu'un d'autre.

Formation

La formation a été brève et a surtout porté sur les instructions nécessaires pour entrer dans le réseau, composer, envoyer et recevoir des messages, et sortir du réseau. Les répertoires d'édition et de recherche n'ont été expliqués que brièvement. Dans la mesure du possible, on a utilisé le matériel du participant pour la démonstration. Toutefois, plusieurs des sujets ont dû utiliser par la suite des matériels et des logiciels différents. Ces changements de matériels ont suffi pour décourager plusieurs participants lorsque ceux-ci ont fait face à des problèmes techniques et opérationnels qu'ils n'ont pu résoudre eux-mêmes.

Nous avons cru au départ qu'un cours élémentaire avec une documentation de base et une brève démonstration des diverses instructions suffiraient. Plusieurs participants ont éprouvé une multitude de difficultés imprévues car le terminal et le logiciel de communication étaient différents dans les seize (16) établissements.

Du point de vue du soutien organisationnel pour l'étude, on peut dire que le manque de formation adéquate et l'absence de services téléphoniques d'assistance technique de 24 heures (ce qui est peu coûteux) sont deux facteurs qui ont contribué de façon significative à réduire la participation pour ce qui a trait au courrier électronique et aux autres opérations sur réseau.

## 2. LA RECHERCHE

### Méthode utilisée

Nous avions le choix entre plusieurs méthodes pour évaluer les réactions des utilisateurs face aux réseaux répartis de courrier électronique. L'étude de contrôle est l'une d'elles. Par ce type de recherche, on formule des hypothèses au départ que l'on tente de prouver par un processus où l'on choisit et mesure les variables dans des conditions contrôlées : les sujets sont comparés d'apres certains types de réactions ou de comportements préétablis durant une période de temps prédéterminée. Les résultats sont de nature quantitative et peuvent être analysés statistiquement pour confirmer ou infirmer les hypothèses.

Nous aurions pu également utiliser des outils plus qualitatifs, tels que des entrevues détaillées, des observations, des descriptions et d'autres méthodes non quantitatives pour recueillir des informations durant une certaine période de temps. Les résultats de ce type d'étude pourraient servir à une étude de cas classique.

Nous avons utilisé dans cette étude des méthodes qualitatives et des méthodes quantitatives pour la saisie et l'analyse des données (les procédures de saisie des données sont décrites ci-après). L'enquête ne porte pas sur des questions particulières bien précises, mais plutôt sur des questions d'ensemble. Nous avons recueilli une gamme d'informations étendue. Certaines des informations qui ont fait surface ont mené à des résultats très particuliers, alors que d'autres ont donné des résultats plus généraux.

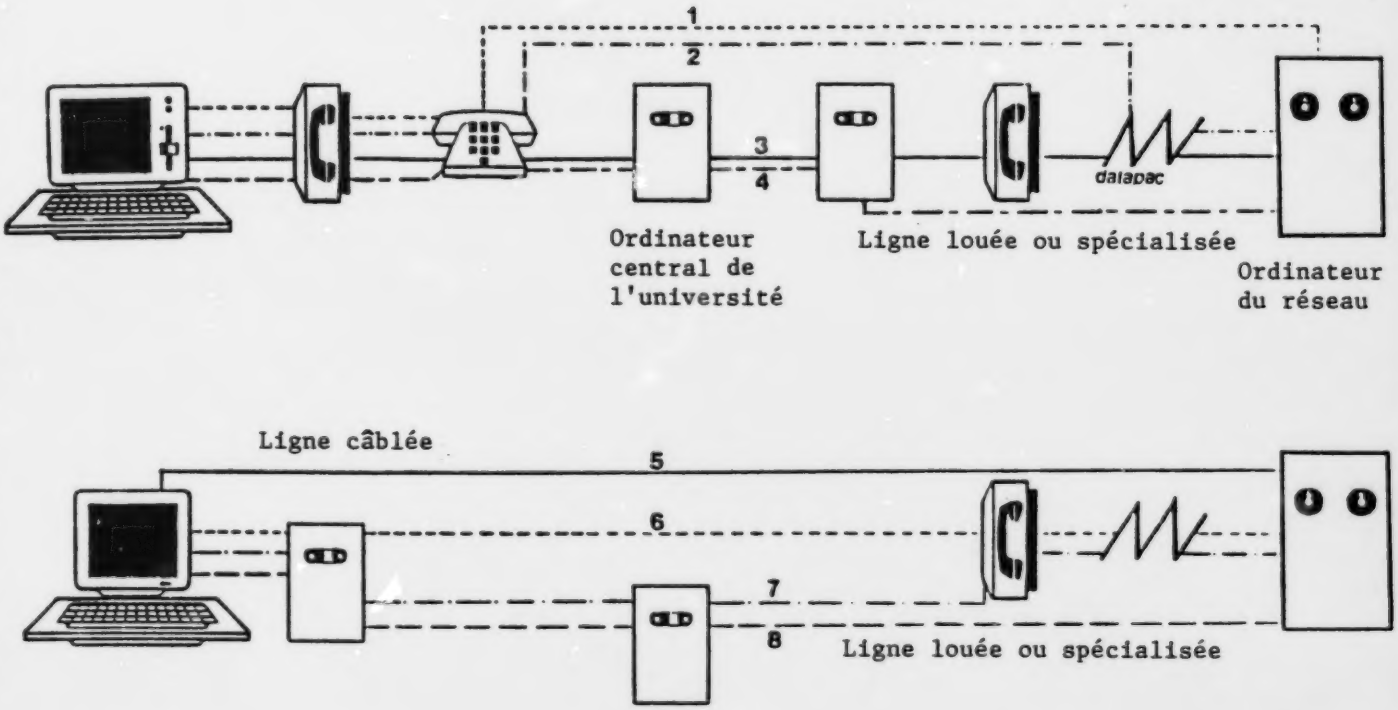
La méthode choisie a été utilisée précédemment en recherche sur les nouvelles technologies (Picot, 1985) et en recherche sur les méthodes d'évaluation (Guba et Lincoln, 1981) dans le cadre d'une théorie à base empirique faisant appel aux données découlant de la "base" de la recherche. Même si l'étude est limitée dans le temps et dans l'espace ainsi que par les questions générales posées à priori, les procédures utilisées pour la saisie des données peuvent mener à des résultats imprévus. Les informations quantitatives et qualitatives sont comparées et groupées, puis classées par catégorie pour fins d'analyse, ce qui fait apparaître de nouvelles directions de recherche.

Il a été jugé souhaitable d'effectuer l'étude dans des conditions réalistes afin de simuler, pour ce qui a trait au réseau, la situation qui continuerait d'exister pour un certain temps après la fin de l'étude. Les participants devaient utiliser les ressources informatiques offertes dans chacun de leurs établissements.

Chaque participant à l'étude avait donc sa voie d'acheminement particulière (par exemple, accès au réseau Datapac par numérotation) et sa combinaison particulière de matériels et de logiciels de communication et de traitement de texte (voir le schéma de la page 10). Les facteurs communs sur tous les réseaux étaient peu nombreux. L'un de ces facteurs était le logiciel du courrier électronique des ordinateurs des passerelles à l'Université du Nouveau-Brunswick et à l'Université Memorial. À l'Université du Nouveau-Brunswick, tous les participants avaient accès au progiciel de courrier électronique "Mercury" qui permettait d'avoir accès à un "Mailer" pour la transmission du courrier électronique entre établissements via le réseau Netnorth. Bien que les "mailers" utilisés par les établissements reliés par le réseau Netnorth ne soient pas tous identiques, ceux utilisés pour la présente étude l'étaient. À l'Université Memorial, tous les utilisateurs avaient accès au réseau CDNnet par le truchement du logiciel EAN.

Comme il n'était pas possible de prévoir exactement quelles seraient les combinaisons utilisées par les divers participants, nous avons choisi la méthode de recherche la mieux adaptée pour saisir l'information telle qu'elle pouvait se présenter au cours de l'étude, et pour saisir les résultats inattendus.

Le schéma ci-après représente huit façons possibles de connexion aux ordinateurs du réseau pour les participants. À chaque tronçon, il y avait pour chaque utilisateur une combinaison différente de système d'exploitation et de logiciel. Ce schéma ne tient pas compte des personnes qui étaient reliées à des réseaux locaux et ne décrit pas non plus le trajet parfois long et compliqué que devait suivre le message entre les réseaux. Il est évident que la probabilité de voir surgir un problème devient de plus en plus grande lorsque le nombre de tronçons intermédiaires pour avoir accès au réseau augmente.




Les diverses possibilités d'accès aux réseaux

Saisie des données

Nous avons saisi deux types de données : des données quantitatives mesurant les comportements de l'utilisateur sur les réseaux et les impressions de l'utilisateur quant à l'utilisation des réseaux.

Les données saisies par l'ordinateur étaient saisies quotidiennement aux deux noeuds principaux, avec la connaissance des participants. Les instants de connexion et de déconnexion, les adresses de domaine et de sous-domaine du réseau et le nombre de caractères envoyés et reçus furent enregistrés. Ces données constituaient le minimum des données quantitatives à saisir (Penniman et Dominick, 1980; Rice et Borgman, 1983). Un programme fut établi pour saisir ces données aux deux ordinateurs des deux noeuds de réseau. Il était important de saisir les mêmes types de données pour pouvoir faire des comparaisons entre les utilisateurs des deux réseaux. La saisie des données a eu lieu durant une période de 31 semaines allant du 2 mars au 31 septembre 1986.

Les données saisies par ordinateur ont pu nous renseigner sur les durées et les moments d'utilisation. Toutefois, il n'a pas été possible de saisir de données relativement aux tentatives d'entrer en communication avortées, aux instructions particulières (composition, lecture, etc.) utilisées par les participants, non plus qu'aux messages qui ne sont jamais arrivés à destination pour cause d'adresse inexacte ou autres raisons. Les études où ce type d'information plus détaillée a été recueilli n'ont ordinairement porté que sur un seul ordinateur central.

À l'exception des réponses des participants, les données ne nous ont pas renseignés sur les raisons pour lesquelles ceux-ci utilisaient le réseau, et ne nous ont pas indiqué s'ils réussissaient à l'utiliser avec succès. Par exemple, le courrier électronique peut être utilisé pour communiquer avec des personnes que l'on connaît déjà ou pour communiquer avec des personnes que l'on ne connaît pas. Il peut être utilisé pour des raisons sans importance, ou comme moyen de communication sérieux. Sans prendre connaissance des communications échangées, il était impossible de déterminer la raison d'utilisation du réseau, sauf par le biais des réponses des participants aux questionnaires.

Les deux réseaux examinés dans l'étude ont été utilisés pour transmettre au CCRIT à Laval, où se trouvait le chercheur, les données saisies à l'ordinateur central de chacun des noeuds de réseau. Les données ne pouvaient être saisies que lorsqu'un participant était pris en charge par l'un des logiciels de messagerie, c'est-à-dire le logiciel Mercury à l'Université du Nouveau-Brunswick et le logiciel EAN à l'Université Memorial.

Un questionnaire pré-utilisation a été transmis sur les deux réseaux et posté à chacun des participants au début de mars. Le questionnaire était conçu pour obtenir les types d'information suivants : caractéristiques des participants, telles que données socio-démographiques; information sur les tâches de production, d'extraction et de diffusion; connaissances des participants en informatique. La majorité des questions était tirée d'études menées par S.R. Hiltz (1984). Les questions relatives au comportement ont été empruntées à Tombaugh et Dudley (1985). Finalement, certaines des

questions reliées aux tâches ont été empruntées à C. Steinfield (1985). Etant donné que la plupart des questions ont été empruntées à des expériences précédentes, le questionnaire n'a pas été testé avant d'être utilisé dans notre étude. Au total, 52 des 61 participants ont retourné leur questionnaire par la poste. Un seul participant a répondu par courrier électronique.

Une série de questionnaires a été envoyée à tous les participants par courrier électronique lorsqu'il est apparu que la plupart d'entre eux pouvaient utiliser le réseau. Nous avons pensé que l'utilisation du courrier électronique nous permettrait à la fois de saisir des données sur les opinions des utilisateurs lorsqu'ils se servent du réseau, et de stimuler dans une certaine mesure ceux d'entre eux qui ne recevaient pas ou très peu de courrier électronique. Ces questionnaires ont été envoyés le 23 mai, les 12, 20 et 26 juin, les 4, 14 et 21 juillet et le 26 août. Vingt-sept participants différents ont répondu à un de ces questionnaires ou plus. Toutes les réponses ont été reçues par courrier électronique.

Un questionnaire post-utilisation a été envoyé aux participants une fois écoulée la période de saisie des données. Il portait sur des questions et des sujets semblables à ceux du questionnaire préliminaire.

On a communiqué avec tous les participants pour savoir si on pouvait les rencontrer pour une entrevue. Il y a eu des entrevues post-utilisation avec 31 sujets, avec le personnel d'assistance ou de soutien technique à chacun des noeuds de réseau et avec les membres du comité directeur. Ces entrevues avec les participants de Halifax, Frédéricton, Charlottetown et St. John's ont été menées par le chercheur entre le 27 octobre et le 5 novembre.

Analyse des données

Étant donné qu'il y avait plusieurs sources de données, nous avons examiné diverses relations différentes. Le codage, la tabulation et les analyses ont été effectués au moyen du logiciel d'analyse statistique sur microordinateur appelé "Powerstat". Nous avons choisi ce logiciel parce qu'il était immédiatement disponible. Au départ, nous avions espéré pouvoir utiliser le logiciel statistique SPSS d'une université montréalaise. Toutefois, l'installation du réseau n'était pas complètement terminée et le CCRIT n'avait pas de logiciel d'analyse statistique au début de l'étude et c'est pourquoi notre choix s'est porté sur le logiciel "Powerstat". Les fréquences, moyennes et totaux, à l'intérieur des réseaux et entre ceux-ci, pour les individus et les systèmes pris globalement, ont été calculés de façon appropriée. Il s'est avéré que le logiciel "Powerstat" n'était pas véritablement approprié pour analyser la grande quantité de données saisies par ordinateur.

Les questionnaires pré et post-utilisation et ceux transmis par courrier électronique ont été codés, tabulés et analysés individuellement et comparativement à l'aide du logiciel d'analyse statistique mentionné ci-dessus. Nous avons eu recours à des tableaux à double entrée, des corrélations et des tests "T" pour déterminer les différences dans les perceptions et les attitudes des participants entre les périodes pré-utilisation et post-utilisation. Par ailleurs, les réponses aux questionnaires ont été comparées aux données saisies par ordinateur.

Vu que les ensembles de données étaient de longueurs variables, il a fallu comparer des ensembles de données de même longueur avec les mêmes participants. C'est pourquoi les comparaisons fondamentales ont été effectuées avec un groupe de 27 participants qui ont répondu aux deux questionnaires pré et post-utlisation et pour lesquels il y a eu saisie de données par ordinateur.

## 3. RÉSULTATS

La version intégrale du rapport contient toutes les statistiques pertinentes, qui sont présentées dans plusieurs tables, avec des résumés des réponses aux questionnaires et une discussion pour chacune des sous-sections ci-dessous.

### Utilisations prévue et réelle des réseaux

Dès le départ, l'une des principales préoccupations de l'étude était de savoir si les chercheurs et les administrateurs des diverses facultés des établissements d'enseignement postsecondaire utiliseraient vraiment les réseaux de courrier électronique répartis. Nous avons recueilli des données sur cette question en envoyant aux participants des questionnaires pré et post-utilisation et des questionnaires par courrier électronique. L'utilisation réelle a ensuite été mesurée au moyen de données saisies par ordinateur. Celles-ci indiquaient la fréquence et la durée d'utilisation du réseau par les participants et ont permis d'établir des diagrammes d'utilisation couvrant toute la période de l'étude.

La relation entre l'utilisation du réseau et son utilité n'a pas été établie, mais il nous a semblé raisonnable de penser qu'une fois que les participants à l'étude auraient obtenu l'accès au réseau, ils continueraient à utiliser ce dernier, et l'utiliseraient peut-être même plus fréquemment, si cette activité leur paraissait utile[1].

Le volume des communications a été mesuré à partir du nombre de messages envoyés et reçus, de la durée d'utilisation des réseaux, du nombre des entrées en communication et du nombre moyen d'entrées en communication par personne par semaine. Ces paramètres indiquent que les utilisateurs du réseau Netnorth sont environ 65 % plus actifs que ceux du réseau CDNnet pour ce qui est du nombre de messages envoyés et reçus, mais que leur durée d'utilisation par participant est beaucoup moindre. Au début de l'étude, moins de 40 % des participants pensaient utiliser le réseau 30 minutes ou moins par semaine. À la fin de l'étude, 57 % des participants ont indiqué qu'ils utilisaient le réseau 30 minutes ou moins par semaine. En comparant les utilisations prévues, on constate une plus grande différence pour les utilisateurs du réseau Netnorth que pour ceux du réseau CDNnet.

L'examen de ces données recueillies pour la durée plutôt restreinte de l'étude ne donne qu'une indication du comportement probable des utilisateurs à long terme. Néanmoins, si l'on examine certains des autres aspects évalués au cours de cette étude, les différences observées entre les deux réseaux peuvent peut-être s'expliquer par le nombre d'abonnés moins élevé

---

[1] Il se peut qu'un participant utilise le réseau pour des raisons personnelles plutôt que pour son travail, mais, aux fins de cette discussion, nous ne ferons aucune distinction de niveaux d'utilité.

pour le réseau CDNnet que pour le réseau Netnorth. Par ailleurs, la plupart des participants n'avaient pas l'information suffisante sur la façon d'utiliser le réseau pour atteindre les abonnnés des autres réseaux et plusieurs ne pouvaient utiliser les annuaires. Par conséquent, ils ne pouvaient compter que sur leurs relations et il y avait peu de chance que leurs collègues soient abonnés au réseau CDNnet car celui-ci est de création récente et ses abonnés sont en majorité des universitaires spécialisés en informatique.

De même, pour ce qui est de la performance, tous les utilisateurs étaient plus optimistes au début qu'à la fin de l'étude. Il est probable qu'au cours de l'étude leurs attentes se sont modifiées avec l'utilisation du réseau.

Une grande partie des données est basée sur le point de vue des participants pour ce qui a trait à l'utilisation et à l'utilité du réseau et la perception de l'utilité peut varier considérablement d'un participant à l'autre. Même s'il n'y a pas de doute que les données subjectives sont confirmées par les statistiques recueillies de façon discrète, l'information doit quand même être interprétée avec prudence.

Au cours de l'étude, le nombre de facteurs reliés à l'utilisation et la non-utilisation n'a cessé de croître. Ces facteurs pouvaient être des difficultés d'accès au matériel, un manque de formation adéquate ou l'absence de services d'assistance téléphonique.

Les données relatives à l'utilisation et à l'utilité perçue ont été examinées ensemble. Si le réseau n'est pas utilisé, on peut penser que le participant n'est pas en mesure d'en évaluer l'utilité. Par contre, s'il y a une utilisation accrue avec le temps, on peut supposer que pour certains participants au moins le réseau a été utile. L'utilisation peut être évaluée par des mesures quantitatives : nombre de messages, durée d'utilisation du réseau, nombre de tâches effectuées, etc. L'utilité a été évaluée de façon qualitative dans cette étude, c'est-à-dire au moyen de questionnaires et d'entrevues personnelles avec les participants.

L'interprétation des résultats nous amène à examiner un autre ensemble de facteurs. Il se peut que le réseau n'ait pas toujours été utilisé avec succès : un nombre élevé d'entrées en communication avec le réseau ou une durée d'utilisation prolongée peuvent signifier que l'utilisateur a éprouvé des difficultés à utiliser le système, qu'il ne pouvait pas trouver le service qu'il cherchait ou qu'il était en apprentissage. Il s'est avéré impossible de saisir des données sur les transactions qui ont échoué.

Finalement, nous nous attendions à ce qu'au début de l'étude au moins le nombre des messages envoyés dépasse celui des messages reçus. Nous nous attendions à ce que les participants tentent de contacter des collègues, d'obtenir des listes de circulation, de consulter un annuaire ou d'obtenir de l'aide. Ceci a été vérifié par le fait que les utilisateurs des réseaux Netnorth et CDNnet ont envoyé plus de messages durant les périodes de pointe. Toutefois, pour la plus grande partie de l'étude, les participants

ont reçu plus de messages qu'ils n'en ont envoyés. Il se peut que plusieurs utilisateurs intensifs de listes de circulation aient faussé les données, bien que dans l'un ou l'autre réseau, peu de participants disent avoir utilisé de telles listes.

Barrières à l'utilisation des réseaux

Au cours de l'étude, chez certains participants l'utilisation du réseau a diminué ou est restée pratiquement stable. Des études antérieures ont démontré qu'il existe certains facteurs pouvant créer des barrières réelles ou imaginaires à l'utilisation des moyens de communication électronique par les utilisateurs potentiels et les utilisateurs de fait (Rice et Case, 1983).

De toutes les barrières mentionnées par les participants, la plus fréquente est leur incapacité de joindre la personne avec laquelle ils veulent communiquer par voie électronique. Dans certains cas, le problème était leur incapacité de trouver ou d'utiliser les annuaires, dans d'autres cas, particulièrement avec le réseau CDNnet, le problème était l'incapacité de joindre des abonnés à d'autres réseaux car le réseau CDNnet a très peu d'abonnés. Avec le temps, l'ampleur des autres barrières a varié dans un sens ou dans l'autre, mais l'ampleur de celle-ci est restée fixe. On doit donc en conclure que, pour qu'un réseau soit viable, les utilisateurs doivent pouvoir joindre les personnes avec lesquelles ils désirent communiquer. Sans cela, l'utilisation du réseau ne pourra atteindre le seuil de rentabilité et d'utilité.

Étant donné que les barrières reliées à l'incapacité de joindre les personnes désirées sont apparues souvent au cours de l'étude, il importe de les examiner plus en détail. Il peut s'agir d'un problème de conception : par exemple, les participants ont peut-être cru pouvoir utiliser le réseau comme un système téléphonique. Dans ce cas, ils pouvaient s'attendre à pouvoir transmettre un message à une personne se trouvant à un endroit donné et à obtenir son adresse exacte quelque part entre le point de départ et le point d'arrivée. Dans un système téléphonique, ceci se fait en consultant l'annuaire ou en demandant l'assistance d'une opératrice. Par contre, les réseaux de courrier électronique, grands ou petits, fonctionnent plutôt comme des systèmes postaux. L'utilisateur doit savoir sur quelle machine (ce qui correspondrait au bureau de poste principal dans un système postal) se trouve l'annuaire central (s'il y en a un) et comment y avoir accès avec la séquence d'instructions appropriée. De plus, l'utilisateur doit savoir sur quel réseau, sur quelle machine et à quel endroit le destinataire du message a un compte. L'envoyeur doit connaître l'adresse exacte, y compris le nom (parfois un pseudonyme), l'endroit et la machine (le noeud), ainsi que le réseau (par exemple, CDN, Bitnet, Arpanet, etc.). Dans ce dernier cas, l'envoyeur doit savoir que l'on peut avoir accès à la plupart des réseaux à partir d'un réseau donné en changeant de "domaine" via une "passerelle".

Au cours de l'étude, les participants ont éprouvé des difficultés avec le matériel (exemple, les modems) et le logiciel (exemple, les éditeurs), ou en raison du manque de temps nécessaire pour acquérir suffisamment

d'expérience dans l'utilisation des réseaux. Il n'est pas possible d'évaluer dans quelle mesure ces facteurs ont contribué à créer chez les participants les attitudes négatives rapportées par ces derniers dans l'utilisation des réseaux. Les participants étaient tous optimistes au début de l'étude; la plupart étaient impatients d'utiliser les réseaux après le premier contact et tous, à ce moment, avaient un objectif en vue. On ne peut que conclure que les petits obstacles, ensemble ou en combinaison avec l'obstacle plus important mentionné ci-dessus, ont suffi à dissuader certains participants d'accroître leur utilisation des réseaux ou même de continuer à les utiliser. On peut supposer que, si les problèmes techniques ou ceux dus à l'inexpérience des participants avaient été résolus dès leur apparition, les participants auraient surmonté leurs frustrations et, si les autres facteurs étaient restés les mêmes, n'auraient probablement pas réduit leur utilisation des réseaux.

Certains participants ont persisté et ont surmonté leurs difficultés. D'autres qui avaient déjà de l'expérience dans l'utilisation des ordinateurs voulaient avoir accès au réseau pour obtenir des services que leur propre ordinateur ne pouvait leur fournir. Là aussi il y a eu des désappointements.

À la fin de l'étude, plusieurs autres facteurs pouvant limiter l'utilisation des réseaux ont fait surface. Les participants qui utilisaient le réseau Netnorth ont indiqué qu'ils n'étaient pas trop préoccupés par le fait que les personnes avec lesquelles ils communiquaient n'étaient pas reliées à un réseau. Le réseau Netnorth/Bitnet/Earn est considérable et la plupart des ordinateurs reliés à ce réseau servent d'ordinateur central dans des universités. Les ordinateurs hôtes du réseau CDNnet ne sont pas aussi fréquemment des ordinateurs centraux pouvant facilement communiquer avec les personnes installées sur les campus. Les utilisateurs du réseau Netnorth étaient plus préoccupés avec la difficulté d'apprendre à utiliser le système et à l'utiliser. Toutefois, ceci ne reflète que les problèmes reliés au programme de courrier électronique particulier à l'Université du Nouveau-Brunswick et ne doit pas être généralisé à tous les sites du réseau Netnorth, car chaque noeud fonctionne avec un logiciel différent.

À n'en pas douter, les participants auraient utilisé les réseaux plus souvent si les services qui leur semblent essentiels pour communiquer de façon efficace par courrier électronique avaient été facilement accessibles. Bien que cette information aurait pu être fournie avec la formation ou sous forme de documentation fournie au début de l'étude, ou encore sous la forme d'un logiciel d'assistance en ligne, la façon la plus efficace de la fournir aurait probablement été un service d'assistance téléphonique de 24 heures, tel que celui fourni par Télécom Canada aux utilisateurs du système Envoy 100.

Pour fournir un tel service, il aurait fallu un investissement plus important dans le soutien techniquee aux fins de l'étude. Ce facteur devra être pris en compte lorsqu'on examinera les possibilités d'accroître l'utilisation du réseau à l'avenir.

Les réponses des participants et des discussions avec ces derniers ont révélé qu'ils aimeraient être reliés avec les autres chercheurs ou administrateurs appartenant à leur champ de spécialisation immédiat. Il semblerait que ce désir soit la raison de l'ampleur de l'intérêt manifesté pour l'établissement de réseaux d'ordinateurs. Ceci a été observé par d'autres chercheurs et auteurs dans ce domaine (Sheehan, 1986; Bankier, 1985).

Facteurs de motivation en rapport à l'utilisation des réseaux

L'une des nombreuses raisons données pour promouvoir l'établissement et l'utilisation de réseaux est qu'ils augmentent la vitesse des communications et que ceci donne un meilleur rendement et apporte des changements positifs dans les méthodes de travail. Ces changements sont aussi dus à des substitutions : l'utilisation du réseau remplace une autre façon, présumément moins efficace ou plus coûteuse, d'effectuer la même tâche.

Par conséquent, les barrières à surmonter ne sont qu'une partie du problème. Il doit également y avoir une certaine motivation pour maintenir l'intérêt chez les utilisateurs et les encourager à surmonter les difficultés et à devenir compétents. L'utilisation du réseau électronique pour remplacer ou améliorer les fonctions du lieu de travail était considérée comme un facteur de motivation, car les changements désirés pouvaient modifier certaines activités au lieu de travail et améliorer le rendement des utilisateurs. Étant donné que les réseaux sont censés améliorer les communications avec les personnes et les groupes de l'extérieur, on s'attendait également à ce que les participants communiquent avec leurs collègues.

En comparant les réponses aux questionnaires pré et post-utilisation, on constate que les participants croyaient que les réseaux allaient effectuer certaines des tâches mentionnées. L'utilisation des réseaux n'a pas donné les résultats anticipés d'après les participants, ce qui confirme les réponses obtenues ailleurs. Cela est-il dû au fait qu'ils espéraient plus de changements dans leurs méthodes de travail? Est-ce parce que les réseaux n'ont pas fourni les services qu'ils désiraient? Quelle que soit la réponse, il semblerait que les utilisateurs potentiels des réseaux doivent être bien informés quant aux capacités des réseaux et la facilité d'accès aux réseaux ne doit pas être exagérée car autrement les utilisateurs reviendront rapidement à leurs anciennes méthodes de travail qui sont peut-être inefficaces. Le fait que certains participants désiraient des fonctions de téléconférence informatisée, l'accès à des bases de données éloignées ou des logiciels spécialisés signifie qu'ils n'étaient pas informés de façon adéquate sur les capacités du réseau tant du point de vue technique que du point de vue conceptuel. Étant donné que les réseaux n'ont pu dans certains cas fournir les services espérés, si ces mêmes services étaient introduits plus tard, il y a danger que les utilisateurs "désenchantés" qui auront cessé d'utiliser le réseau ne l'apprennent pas.

La motivation à utiliser le réseau est reliée à la facilité d'utilisation et à une liste décrivant ce à quoi les utilisateurs devraient avoir accès. Cette liste ne doit pas être négligée; elle doit être examinée soigneusement si les gestionnaires et les concepteurs de réseaux désirent accroître le nombre des utilisateurs et le niveau d'utilisation. En dépit

de la brièveté de la période de temps sur laquelle l'étude a porté, on peut prudemment affirmer que l'augmentation du nombre d'utilisateurs et du services sur les réseaux entraînera une augmentation des tâches qui seront effectuées en utilisant les réseaux pour avoir accès à des services disponibles sur des ordinateurs éloignés seulement. Certains de ces services sont déjà offerts sur l'un des réseaux ou les deux. Toutefois, certains participants ne connaissaient pas l'existence de certaines fonctions ou ne savaient pas comment les utiliser. Ceci est peut-être dû à l'absence d'une documentation qui leur aurait permis d'apprendre des techniques plus avancées lorsqu'ils utilisaient le réseau.

Utilisation des réseaux et habitudes de travail

Les participants n'utilisaient pas suffisamment le courrier électronique pour justifier des vérifications régulières. Au moins un participant désirait communiquer avec son bureau lorsqu'il était à l'extérieur, avec la possibilité d'introduire des fichiers de données dans son ordinateur central pour analyse ultérieure. Toutefois, d'après les entrevues post-utilisation avec les participants qui ont utilisé le réseau avec succès pour certaines activités dans leur travail, l'opinion générale est que leur utilisation du réseau ne fait que commencer. La majorité des participants ont indiqué qu'ils conserveraient leur compte avec le réseau ou qu'ils en obtiendraient un autre à leur université. La plupart des participants préféraient un compte à leur propre université.

On s'attendait à ce que les participants utilisent leur réseau pour préparer des publications en collaboration avec des collègues de l'extérieur. Il semblerait que ceci ne se soit pas produit très souvent. Toutefois, il est évident d'après les entrevues post-utilisation, que plusieurs participants continuent de croire qu'ils le feront lorsqu'ils pourront entrer en contact avec leurs collègues ou pourront utiliser plus de temps sur le réseau. D'après les données, au cours de la période de l'étude l'utilisation du réseau n'a pas changé la qualité ou la quantité des habitudes de travail des participants. Ceci est semblable aux résultats sur l'utilisation globale du réseau pour ce qui a trait aux habitudes de travail. Il se peut donc que la durée de l'étude était trop courte pour permettre aux participants de s'habituer aux réseaux et de les utiliser de façon créative.

Dans les entrevues post-étude, les participants ont indiqué que même si les résultats n'étaient pas entièrement satisfaisants durant la période d'étude, ils restaient quand même décidés à utiliser le réseau pour certaines tâches. Malgré le fait que le réseau soit peu utilisé, le désir de communiquer via les réseaux reste vivace. En prenant de l'expérience, les utilisateurs des réseaux pourront graduellement utiliser diverses applications, au bureau ou à domicile, et lorsqu'ils sont loin de leur bureau et de leur domicile.

Utilisation des réseaux et interactions entre collègues

La nécessité de mettre fin à l'isolement relatif des universitaires, chercheurs ou administrateurs travaillant dans leurs disciplines particulières et éloignés de leurs collègues qui travaillent dans les mêmes domaines a été un argument indiscutable en faveur de l'implantation de réseaux de communication entre les établissements.

Les participants ont été choisis parmi les membres d'organismes divers qui avaient fait état de leurs besoins en moyens de communication. Il semblerait cependant d'après les réponses à cette série de questions que la force d'une relation entre universitaires ou collègues dépend plutôt de la similitude des domaines de recherche et d'administration que du fait d'appartenir à une même association. Il n'y avait pas de différence significative entre les réponses des questionnaires pré-utilisation et post-utilisation quant à savoir si les participants entreraient en contact avec leurs collègues, d'autres chercheurs ou les membres de l'association. On aurait pu s'attendre à ce qu'un pourcentage plus élevé de participants manifestât son intention d'établir de tels contacts. En fait, seulement 55 % des participants ont indiqué en réponse aux questionnaires pré-utilisation qu'ils avaient l'intention de prendre contact avec d'autres groupes ou d'autres personnes. Ce pourcentage plus faible que prévu signifie que certains participants étaient peu intéressés à utiliser le réseau ou ne l'étaient pas du tout, mais voulaient faire l'expérience d'une nouvelle technique. Il y avait peut-être d'autres raisons pour lesquelles les participants ont indiqué qu'ils ne prendraient pas contact avec d'autres groupes ou d'autres personnes, comme cela a été le cas. Les deux raisons les plus fréquemment mentionnées étaient la non-appartenance à un réseau de l'autre personne ou le manque à communiquer du participant. Les possibilités d'entrer en contact avec des collègues de l'extérieur se trouvent réduites par la non-disponibilité des adresses de courrier électronique de ces collègues.

Bien que les réponses au questionnaire donnent très peu d'informations quant au nombre de fois que les participants à l'étude ont échoué dans leurs tentatives d'entrer en communication, les participants ont fait de nombreuses observations sur les difficultés rencontrées dans leurs tentatives d'entrer en communication avec des collègues via les réseaux.

D'après les données saisies par ordinateur, il semblerait que la majorité des communications étaient régionales plutôt que nationales. Il se peut qu'avec le temps les utilisateurs de réseaux deviennent plus habiles à localiser leurs collègues sur d'autres réseaux puis à communiquer avec eux, opération qui nécessite le passage d'un domaine de réseau à un autre. Pour effectuer une telle opération, l'utilisateur doit bien comprendre la signification des divers éléments d'une adresse électronique. Ces adresses doivent être introduites dans le système de communication avec une exactitude absolue.

Utilisation des fonctions par les participants

Les questions posées en ligne aux participants portaient sur leur fréquence d'utilisation des éditeurs en ligne; par ailleurs, leurs réponses lors des entrevues ont permis de prendre connaissance de leurs opinions quant à l'utilisation de ces éditeurs. Les questions en ligne et les entrevues ont également été utilisées pour déterminer si les participants utilisaient les annuaires pour trouver les adresses de leurs collègues.

Ces questions ont peut-être engendré une certaine confusion chez certains participants, la plupart d'entre eux distinguant mal les fonctions du terminal ou du micro-ordinateur de celles de l'ordinateur du réseau (l'ordinateur central de l'Université Memorial ou celui de l'Université du Nouveau-Brunswick).

Les répondants ont indiqué que la plupart du temps ils introduisaient leur texte sans utiliser les éditeurs en ligne. La question posée visait à déterminer combien de personnes n'utilisent pas les éditeurs en ligne pour introduire leur texte. D'après les entrevues post-utilisation, il semblerait que, sur les deux réseaux, la plupart préfèrent ne pas les utiliser. Elles préfèrent charger les fichiers déjà préparés dans un programme de traitement de texte. Il n'est donc pas surprenant que la façon de télécharger les fichiers dans un sens ou dans l'autre via le réseau figure sur la liste des changements désirés par les participants. Ceux qui ne savaient pas comment procéder à un téléchargement ont probablement introduit leur texte alors qu'ils étaient en ligne. Parmi les utilisateurs d'éditeurs en ligne, plusieurs ont dû être très frustrés par leur impossibilité de corriger facilement les erreurs de frappe. Les personnes utilisant un micro-ordinateur ont dit dans les entrevues qu'il était plus facile de corriger une erreur dans la transmission d'un fichier en reprenant la transmission du même fichier.

Au cours de la sélection des participants, on conseilla aux candidats de communiquer avec leurs collègues par téléphone ou par la poste pour déterminer s'ils étaient reliés à un réseau et, dans l'affirmative, leur demander leur adresse. D'après les réponses aux questions en ligne, les participants ont utilisé le service postal, le téléphone, une tierce personne et les annuaires. Aucune de ces méthodes ne faisait l'objet d'une préférence marquée.

Les participants s'attendaient à disposer d'annuaires listant les personnes accessibles sur chaque réseau et leurs disciplines, un peu comme les pages jaunes de l'annuaire téléphonique liste les différents types de commerces ou d'activités. Il semblerait qu'en général les participants auraient voulu un annuaire semblable à un annuaire téléphonique.

Lorsqu'il a fallu obtenir de l'aide, très peu des 61 participants originaux se sont adressé au centre de calcul de leur université, aux préposés au réseau, à leurs collègues, au personnel de l'AUA ou au chercheur. Si tous les participants avaient utilisé le réseau, on pourrait affirmer qu'ils n'ont pas eu besoin d'aide. Toutefois, ce n'est pas le cas. D'après les

entrevues post-utilisation, il est évident que certaines personnes étaient tellement frustrées ou embrouillées qu'elles ne savaient pas quelles questions poser. Au moins un des participants a renoncé à chercher de l'aide en raison des frais de communication interurbaine. L'une des participantes a été aidée avec succès parce qu'elle a téléphoné au préposé à l'assistance pour le réseau alors qu'elle était connectée au réseau. Elle a pu à ce moment taper des instructions recommandées, lesquelles ont immédiatement donné les résultats désirés.

Frais d'utilisation d'un réseau

Disposition des participants à débourser

Il est évident d'après les réponses qu'à l'heure actuelle les participants ne sont pas prêts à débourser pour utiliser les réseaux. De plus, ils semblent ignorer totalement quel peut être le coût d'utilisation des réseaux pour leur établissement. Il faut noter que les participants n'ont probablement pas à débourser pour les appels interurbains faits de leur bureau et, par conséquent, ne savent pas ou ne sont pas directement touchés par le fait que le courrier électronique est moins coûteux que les communications téléphoniques interurbaines.

Coût approximatif de l'utilisation d'un réseau

L'une des lacunes de cette étude est le fait qu'elle ne fait pas de comparaisons exactes entre les coûts des réseaux. La raison en est que grâce à un progiciel comptable disponible à la passerelle de l'Université du Nouveau-Brunswick, les administrateurs ayant fait l'objet de l'étude disposaient d'informations précises sur les coûts de l'utilisation du réseau par chacun des participants à l'étude. Il n'y a pas de progiciel comptable à l'Université Memorial et le système EAN ne peut à l'heure actuelle donner une ventilation détaillée des coûts. Toutefois, on peut effectuer certaines comparaisons de coûts en se basant sur les coûts d'utilisation globaux des deux réseaux sur toute la période de l'étude. Par ailleurs, étant donné que le réseau Netnorth/Bitnet utilise surtout des lignes spécialisées, il est possible de comparer ces coûts avec le coût d'établissement d'un réseau commuté comme celui du noeud du réseau CDNnet à l'Université Memorial.

L'implantation du réseau Netnorth au moyen de lignes louées pour relier les noeuds et les sites a rendu ce réseau suffisamment coûteux pour que l'on examine, avant d'y établir de nouvelles liaisons, combien d'utilisateurs il aura et quel usage ceux-ci en feront. Par contre, comme nous l'avons expliqué précédemment, en implantant le réseau CDNnet à l'aide du logiciel x.400 (EAN), il n'est pas nécessaire d'avoir recours à des lignes louées.

Dans un article récent non publié et intitulé "Electronic Mail and What it Can Do for You", Michael Rayment a comparé les coûts d'utilisation de ces deux réseaux et de trois autres.

Ventilation des coûts d'utilisation des réseaux

| | 1 utilisateur | | | | | 100 utilisateurs | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Total | 1 | 2 | 3 | 4 | Total |
| Total | | | | en $ | | | | | en $ | |
| Réseau | | | | | | | | | | |
| uucp | 75 | 0 | 0 | 25 | 104 | 99 | 0 | 0 | 1 | 7 831 |
| ean | 1 | 0 | 0 | 99 | 194 | 53 | 0 | 0 | 47 | 405 |
| bitnet | 0 | 0 | 0 | 100 | 1 756 | 0 | 0 | 0 | 100 | 1 756 |
| envoy100 | 42 | 0 | 45 | 13 | 203 | 47 | 0 | 51 | 2 | 18 320 |
| iNet2000 | 0 | 85 | 14 | 1 | 528 | 0 | 85 | 14 | 1 | 52 800 |
| Postes Can. | 100 | 0 | 0 | 0 | 68 | 100 | 0 | 0 | 0 | 6 800 |

* À moins d'indication contraire, les chiffres cités sont des pourcentages.

Source : Rayment, M. - "Electronic Mail and What It Can Do for You", université Memorial, 1986.

La table ci-dessus donne le coût approximatif de transmission d'une lettre ou d'un message à Vancouver au tarif des heures de pointe. Les pourcentages figurant dans la table représentent la contribution relative des quatre facteurs ci-dessous dans le calcul du coût final.

* 1) Coût pour 100 messages reçus et 100 messages envoyés, la longueur moyenne des messages étant de ½ kilooctet (½ page dactylographiée).

2) Frais d'utilisation des services de messagerie pour 30 heures/mois ou 1 heure/jour.

3) Coût de stockage sur disque de 1,2 mégaoctet de courrier.

4) Frais mensuels fixes pour les services, quelle que soit l'utilisation.

Dans cette table, on suppose que les coûts pour les réseaux CDNnet et Netnorth sont attribuables aux frais de service mensuels fixes. Pour le réseau Netnorth, le coût indiqué est celui d'une ligne louée reliant l'Université Memorial au noeud de l'Université du Nouveau-Brunswick. Ce coût varie selon les noeuds du réseau Netnorth qui utilisent des lignes louées. Pour le réseau CDNnet, le coût indiqué est celui d'une connexion au système Datapac. Tous les coûts ont été calculés en supposant que les messages étaient envoyés immédiatement et c'est la raison pour laquelle le calcul est basé sur les tarifs en vigueur aux heures de pointe (Rayment, 1986).

Le logiciel EAN est beaucoup plus économique à mettre en place et finira par être disponible sur les micro-ordinateurs, de sorte que même les utilisateurs éloignés des noeuds pourront avoir accès aux réseaux à partir de leur domicile, recevoir les services et les informations dont ils ont besoin par téléchargement et transmettre les fichiers de la même façon sans difficulté. Malheureusement, il semble improbable que le réseau CDNnet puisse survivre de lui-même car les utilisateurs et les sites sont trop peu nombreux pour atteindre le seuil critique.

## 4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'étude a été entreprise dans des conditions semblables à celles que rencontreraient, à court ou à moyen terme, les utilisateurs de réseaux. Dans certains cas, l'accès se fera au moyen d'un micro-ordinateur choisi par l'utilisateur. Pour d'autres, l'accès se fera à partir de terminaux et de micro-ordinateurs connectés directement aux ordinateurs centraux. Finalement, d'autres utiliseront un réseau relié à leur ordinateur central pour entrer en communication avec le réseau désiré. Quelle que soit la situation, il faut connaître les fondements du processus de communication. Il n'est pas nécessaire d'en connaître les détails techniques, mais il est essentiel d'utiliser intelligemment les diverses fonctions disponibles pour obtenir un rendement optimal avec le réseau. Si les notions fondamentales sont mal connues et si les compétences manquent pour utiliser les réseaux efficacement, il est peu probable que le nombre d'utilisateurs augmente substantiellement. En outre, si le nombre d'utilisateurs et de groupes d'utilisateurs n'augmente pas, il est peu probable que la plupart des utilisateurs continueront d'utiliser les réseaux car ils ne pourront pas entrer en communication avec leurs collègues par ce moyen.

Les raisons pour lesquelles les participants à l'étude désiraient utiliser les réseaux étaient les raisons habituelles, mais le processus de sélection n'a pas été examiné de façon assez approfondie. Nous avions pensé que le désir de communiquer avec d'autres membres d'une association, par exemple, aurait été une raison suffisante pour utiliser les réseaux. Il est probable qu'il faut une raison plus particulière, telle qu'un projet, un ordre du jour, une spécialité commune, une tâche particulière ou une question à discuter.

Les réseaux ayant été utilisés avec succès durant toute la durée de l'étude par les chercheurs ainsi que les participants à l'étude, leur viabilité n'est pas remise en question. Les conclusions de l'étude sont que certaines fonctions et certains services sont nécessaires pour que les réseaux puissent être utilisés de façon optimale par l'utilisateur moyen du milieu universitaire.

Le bon fonctionnement d'un réseau exige qu'on puisse atteindre un nombre minimum d'utilisateurs sur les réseaux entre établissements. Pour qu'un groupe d'utilisateurs suffisamment important ait d'abord accès aux réseaux et continue ensuite à les utiliser, il faut que trois conditions soient réalisées :

1. Assistance aux utilisateurs, y compris une formation.

2. Services de courrier électronique.

3. Fonctions d'interface avec l'utilisateur.

Ces conditions doivent être mises en place et maintenues par les gestionnaires des centres informatiques et les fournisseurs, gestionnaires ou concepteurs de réseaux. Certains des services pourraient aussi être fournis par un agent intermédiaire, tel qu'un centre d'assistance ou d'information ou un centre des opérations relevant du réseau.

Le premier niveau, l'assistance aux utilisateurs, devra comprendre des programmes de démonstration et de formation pratiques pour les novices ainsi que pour les utilisateurs expérimentés. Cette formation devra être imprégnée de solides principes de pédagogie pour permettre aux participants de comprendre les principes de base du fonctionnement d'un réseau de communication et d'obtenir certains résultats positifs dans l'utilisation d'un réseau. La formation devra en partie être adaptée au rythme personnel des participants afin que les utilisateurs plus expérimentés n'aient à se familiariser qu'avec les aspects qu'ils ne connaissent pas déjà. Elle devra prendre en compte les divers niveaux de matériel et de logiciel nécessaires pour avoir accès à un réseau et envoyer les messages. Il faudra mettre au point un progiciel de formation efficace du point de vue pédagogique et suffisamment général pour être utilisable avec les diverses combinaisons de matériel et de logiciel qui seront vraisemblablement utilisées. Ce progiciel devra aussi être adaptable à des situations d'accès particulières.

Après la formation pratique, on devra fournir un service d'assistance téléphonique ainsi qu'un système d'information en ligne. Selon le nombre des utilisateurs et leurs habitudes de travail, les fuseaux horaires et le lieu des utilisateurs, le service par ligne téléphonique pourrait s'avérer nécessaire 24 heures par jour.

Le deuxième ensemble de conditions requises est constitué des services dont les utilisateurs ont besoin sur le réseau même. Bien que l'ordinateur de la passerelle ne puisse offrir ces services, l'opérateur et l'administrateur de la passerelle ont la responsabilité d'indiquer comment ces services, qui sont nécessaires aux utilisateurs universitaires comme l'a démontré cette étude, peuvent être obtenus : annuaires, instructions pour avoir accès aux autres réseaux et serveurs de fichiers. L'utilité du réseau ne doit pas être exagérée : il faut expliquer aux utilisateurs ce qu'ils peuvent réellement obtenir sur les réseaux et ce qu'il est impossible d'obtenir (par exemple, à l'heure actuelle, il est impossible de réaliser une téléconférence informatisée sur un réseau réparti). La plupart des groupes d'intérêts, des associations, des comités et des utilisateurs ayant les mêmes intérêts devraient indiquer leur adresse sur le réseau dans leur annuaire imprimé. Les particuliers devraient inscrire cette adresse sur leur carte d'affaires. Les listes de personnel dans les universités devraient également indiquer ces adresses. L'utilisation des réseaux pour les communications ne deviendra aussi courante que celle du téléphone que si ces adresses sont connues.

Le troisième ensemble de conditions, les fonctions, est constitué des services que le matériel et le logiciel locaux doivent fournir lorsque l'utilisateur a accès au système au premier niveau. Ces fonctions comprennent des méthodes simples pour stocker les listes de circulation, ainsi que des instructions faciles à suivre pour effectuer des transferts de fichier dans un sens ou dans l'autre entre le micro-ordinateur et l'ordinateur central. L'utilisateur a également besoin d'assistance pour avoir accès à la passerelle aussi rapidement et aussi facilement que possible. On recommande que la création de cet environnement transparent pour le réseau incombe au centre informatique de l'utilisateur.

Sans les améliorations proposées, l'utilisation du réseau restera stagnante. Par ailleurs, il est évident que les réactions des usagers à un moment précis ne sont que l'un des éléments à examiner dans la planification du développement d'un réseau. On doit également tenir compte des facteurs pouvant réduire les coûts, ainsi que des améliorations résultant des développements technologiques.

Les facteurs reliés aux coûts des réseaux obligent les décideurs à comparer les coûts et avantages relatifs du courrier électronique et du téléphone pour les communications, particulièrement dans la région de l'Atlantique, car c'est dans cette région que les frais d'appel interurbains à courte distance sont le plus élevés au Canada. Bien que le coût initial soit élevé, particulièrement si l'on donne suite aux recommandations (assez coûteuses) en matière de formation et d'assistance aux utilisateurs, à la longue cet investissement permettra aux établissements de réaliser des économies importantes. On notera toutefois que, n'ayant pas en général à débourser personnellement pour les appels téléphoniques interurbains en rapport avec le travail, les utilisateurs en milieu universitaire peuvent être peu motivés pour remplacer les communications téléphoniques par le courrier électronique, même si celui-ci est moins coûteux.

Les facteurs reliés aux changements dans le développement des réseaux n'ont pas été révélés aux participants durant l'étude et par conséquent n'ont eu aucun effet sur eux. Il faut mentionner deux de ces changements. Le premier est l'augmentation du nombre de noeuds du réseau Netnorth dans la région de l'Atlàntique. Il y a 8 noeuds à l'heure actuelle. Au début de l'étude, il n'y en avait que deux : un à l'Université du Nouveau-Brunswick et l'autre à l'Université de Moncton. L'autre changement est la plus grande disponibilité de ports Datapac pour le grand public dans la région de l'Atlantique, ce qui fait que des utilisateurs plus éloignés peuvent maintenant avoir accès au réseau Datapac. Toutefois, dans la région de l'Atlantique, malgré la plus grande facilité d'accès au réseau Datapac, certains utilisateurs devront continuer à utiliser une ligne téléphonique interurbaine pour y avoir accès. Étant donné que ce sont les utilisateurs éloignés qui ont le plus grandement besoin d'avoir accès au réseau, il reste beaucoup à faire dans ce domaine.

Nous sommes encore loin de voir la réalisation du rêve universel des utilisateurs de réseau, c'est-à-dire la création d'un réseau homogène international incorporant toutes les fonctions jugées désirables par les participants. La norme x.400 a été élaborée pour fonctionner harmonieusement avec

les réseaux à commutation de paquets x.25, mais elle peut également être utilisée avec les réseaux locaux et les réseaux du type RSCS. À l'heure actuelle, le logiciel de prise en charge des messages de la norme x.400 comporte un agent d'interface avec l'utilisateur ("UA") et un agent de transfert de messages ("MTA"). La fonction d'accès est en cours d'adaptation aux micro-ordinateurs et permettra de relier les utilisateurs éloignés à un mini-ordinateur voisin ayant un agent de transfert de messages pour mettre à leur disposition toute la gamme des services du réseau. Dans ce genre de système, même les petits établissements éloignés pourraient avoir accès à toutes les fonctions du réseau pour un prix modique. Notre étude n'a pas examiné les aspects techniques ou les potentialités de ces développements. De toute évidence, il s'agit là d'un domaine important à étudier.

Notre étude signale un certain nombre d'autres domaines pour la recherche appliquée. Il y a encore beaucoup à faire pour rendre le réseau transparent. Les annuaires sont suffisamment importants pour justifier un projet de recherche distinct qui étudierait la possibilité de disposer d'annuaires sur chaque réseau et peut-être d'un annuaire général listant tous les utilisateurs. Cette étude pourrait porter sur le coût de création et de mise à jour de ces annuaires, ainsi que sur la façon de le faire de façon uniforme.

Bien que l'étude ait posé des questions sur les activités des universitaires et des administrateurs au lieu de travail, elle ne portait pas sur la productivité comme telle. Les résultats ne nous permettent pas de prédire si l'utilisation d'un réseau peut accroître le rendement quantitatif ou qualitatif d'un universitaire.

Cette étude portait sur les réseaux de messagerie répartis. Toutefois, comme nous l'avons vu dans les réponses des participants, une plus ample information doit être disponible sur les serveurs de fichiers et les listes de circulation et d'adresses. Il ne suffit pas de recueillir des renseignements sur les services offerts ou sur les groupes ou les personnes concernées. Il faut rationaliser leur développement et leur intégration aux réseaux de communication répartis. Évidemment, l'idéal pour l'utilisateur serait d'avoir accès à tous ces services sans difficulté au moyen de son ordinateur personnel.

# BIBLIOGRAPHIE


Bankier, Jennifer K., "Computers and Group Communications: The Law: Forum Experiment", Journal of Surveying Engineering, Vol.111(1), mars 1985, pp. 43-56.

Borgman, Christine L., "Psychological Research in Human-Computer Interaction", Annual Review of Information Service and Technology, Vol. 119, 1984, pp. 33-64. Williams, M.E. (éd.), Knowledge Industry Publications.

Canada. Enquête fédérale/provinciale sur la tarification des télécommunications et l'universalité d'un service téléphonique abordable: rapport Federal/provincial examination of telecommunications princing and the universal availability of affordable telephone service: report, président de l'enquête Jean-Pierre Mongeau, Ottawa: Ministre des Approvisionnements et Services, 1986.

Case, Donald, "Productivity in the University: Scholarly Work as Information Work", Bulletin of the American Society for Information Science, 1983, pp.2-3.

Data Communications Glossary, Data Communications, janvier 1985, pp. 97-128.

Dizard, Wilson P., The Coming Information Age, 2e éd., Longman, N.Y., 1985.

Dordick H., Bradley, H., et Namus, N., The Emerging Network Marketplace, Norwood, N.J.: Ablex, 1981.

Fuch, I.H., "BITNET"...because its time", Perspectives in Computing, Vol. 3(1), mars 1983, pp. 16-34.

Graham, John, The Penguin Dictionary of Telecommunications, Penguin Books, Middlesex, Angleterre, 1983.

Groupe de travail sur les consortiums des communications en Éducation : Rapport final, AUA, Bureau des télécommunications en éducation, avril 1986.

Guba, E., et Lincoln, Y., Effective Evaluation, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1981.

Hart, Roger, "The Impact of Machine-Independent Software on Higher Education", Proceedings of the Communications Technologies in Higher Education Conference, 30 avril-2 mai 1986, Moncton, N.-B.

Hiltz, Starr Roxanne, Online Communities: A case study of the office of the future, Norwwood, N.J.: Ablex, 1984.

Hiltz, Starr Roxanne, et Turoff, M., The Network Nation: Human Communication via Computer, Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1978.

Hiltz, Starr Roxanne, "Computerized Conferencing for Opinion Research", Public Opinion Quarterly, Vol. 43, 1979, pp. 562-571.

Johansen, R., Teleconferencing and Beyond: Communications in the Office of the Future, N.Y., Data Communications: McGraw-Hill, 1984.

Johansen, R., Vallee, J. et Vian, Kathleen, Electronic Meetings: Technical Alternatives and Social Choices, Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1979.

Kerr, E.B., et Hiltz, S.R., Computer-mediated Communication Systems: Status and Evaluation, N.Y., N.Y.: Academic, 1982.

Kiesler, Sara, "Social Psychology: Aspects of Computer-mediated Communication", American Psychologist, Vol. 39, octobre 1984, pp. 1123-34.

Kriegbaum, R., "The College as a Knowledge Organization", Cause/Effect, Vol. 5(4), juillet 1982, pp. 20-24.

Landweber, L.H., Jennings, D.M., et Fuchs, I., "Research Computer Networks and Their Interconnection", IEEE Communications Magazine, Vol. 24(6), juin 1986, pp. 5-17.

McCredie, John W., "Bitnet's Changing Role in Higher Education", Educom Bulletin, Vol. 19(2), 1984, pp. 2-11.

Meadows, M., Gordon, M., et Singleton, A. (éd.), The Random House Dictionary of New Information Technology, New York: Random House, 1983.

Miles, M.B., et Huberman, A.M., Qualitative Data Analysis: A Sourcebook for New Methods, Beverly Hills, Calif.: Sage, 1984.

Neufeld, G., The EAN Distributed Message System, Distributed Systems Research Group, Dept of Computer Science, UBC, 1985.

Paisley, William, "Information and Work", Progress in Communication Sciences, Dervin, Brenda et Voigt, Melvin (éd.), Norwood, N.J.: Ablex. Vol. 2, 1980, pp. 113-165.

Penniman, W.D., et Dominick, W.D., "Monitoring and Evaluation of On-line Information Systems Usage", Information Processing and Management, Vol. 16, 1980, pp. 17-35.

Picot, Jocelyne, "Communications Technology in the Canadian Health Care Sector: Three Case Studies," thèse de doctorat, Université Simon Fraser, Faculty of Interdisciplinary Studies, 1985.

Picot, J. (éd.) - Technologie des communications en éducation supérieure : Compte rendu. Bureau des communications en éducation, AUA et Université de Moncton, avril 1986.

Quarterman, J.S., et Hoskins, J.C., "Notable Computer Networks", Communications of the ACM, Vol. 29(10), octobre 1986.

Rayment, Michael, "Electronic Mail and What it Can Do for You", non publié, Department of Computer Science, Université Memorial (Terre-Neuve), 1986.

Rice, R.E., "Evaluating New Media Systems", Evaluating the New Information Technologies, Johnston, J. (éd.), San Francisco: Jossey-Bass, septembre 1984.

Rice, R.E., "The Impacts of Computer-Mediated Organizational and Interpersonal Communication", dans: Williams, M.E. (éd.), Annual Review of Information Science and Technology, White Plains, N.Y.: Knowledge Industries Publications, vol. 15, 1980, pp. 221-250.

Rice, R.E. et al., The New Media: Communication, Research and Technology, Beverly Hills, Calif.: Sage, 1984.

Rice, R.E., et Borgman, C.L., "The Use of Computer-monitored Data in Information Science and Communication Research", Journal of A.S.I.S, Vol. 34(4), 1983, pp. 247-256.

Rice, R.E., et Case, D., "Electronic Message Systems in the University: A Description of Use and Ability", Journal of Communications, Vol. 33(1), 1983, pp. 131-152.

Rogers, E.M., Diffusion of Innovations, 3e éd., New York, N.Y.: Free Press, 1983.

Rogers, Everett M., et Kincaid, D. Lawrence, Communication Networks: Toward a New Paradigm for Research, New York, N.Y.: Free Press, 1981.

Sheehan, B.S. (éd.), "Information Technology: Innovations and Applications", New Directions for Institutional Research Series, Jossey-Bass Inc., Vol. 9(3), juin 1982.

Sheehan, Bernard S., et Newsted, P.R., Communications Technology in Higher Education: Université de Moncton, 1er mai 1986, Telematic Services of the Canadian Higher Education Research Network, 18p.

Short, J., Williams, E., et Christie, B., The Social Psychology of Telecommunications; New York, N.Y.: Wiley, 1976.

Sproull, L.S., "Using Electronic Mail for Data Collection in Organizational Research", Academy of Management Journal, Vol. 29(1), mars 1986.

Steinfield, C.W., "Computer-Mediated Communication in an Organizational Setting: Explaining Task-related and Socioemotional Uses", Communication Yearbook, Vol. 9.

Steinfield, C.W., "Computer-Mediated Communication Systems". Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 21, 1986, pp. 167-202.

Tapscott, D., Office Automation: A User-driven Method, New York, N.Y.: Plenum Press, 1982.

Thompson, Fred G., "Computer Assisted Communications: A Study of Computer-conferencing and Messaging-networks and Users", préparée pour le Groupe de recherche en comportement, Communications Canada, Ottawa, 1980.

Tombaugh, J.W. et Dudley, K., Computer Anxiety: Its Measurement and Implications in the Workplace, rapport pour une subvention stratégique du CRSH, Human Context in Science and Technology, juin 1985.

Uhlig, R., Farber, D., et Bair, J., The Office of the Future: Communications and Computers, New York, N.Y.: North-Holland, 1979.

Vallee, Jacques, Computer Message Systems, New York, N.Y.: Data Communications: McGraww-Hill, 1984.

Vallee, J. - The Network Revolution: Confessions of a Computer Scientist, Berkeley, Ca.: And/Or Press, 1982.

Vallee, J., Johansen, R., Randolph, R.H., et Hastings, A.C., "Group Communication through Computers", A Study of Social Effects, Vol. 2, Menlo Park, Ca.: Institute for the Future, 1974.

Williams, Frederick, et Rice, Ronald E., "Communication Research and the New Media Technologies", Communication Yearbook, Vol. 7, Bostrom, B. (éd.), Beverley Hills, Calif.: Sage, 1985, pp. 200-224.

Workshop on Computer-conferencing and Electronic Mail, University of Guelph, Ont., 22-23 janvier 1985.

Yin, Robert K., Case Study Research: Design and Methods; Beverly Hills, Calif.: Sage Publications, 1984.